

电力工程中的电力检修及电力施工技术

皇甫道广

北京京能国际能源技术有限公司 北京 100043

摘要: 电力工程中的电力检修及电力施工技术是确保电网安全稳定运行的关键环节。本文深入探讨了电力检修的周期性、预防性维护策略以及故障诊断技术,同时分析了电力施工中的关键技术要点,包括架空线路施工、电缆敷设、变电站建设等。通过优化检修流程、提升施工技术水平,可以有效提高电力设施的运行效率和可靠性,降低故障率,保障电力供应的稳定性和安全性。本文的研究对于推动电力工程技术的发展具有重要意义。

关键词: 电力工程; 电力检修; 电力施工技术

电力工程作为现代社会发展的基石,其稳定运行对于保障经济社会的正常运转至关重要。电力检修及电力施工技术作为电力工程维护与建设的关键环节,直接关系到电网的安全、可靠与高效运行。随着电力技术的不断进步和电网结构的日益复杂,对电力检修及施工技术的要求也越来越高。本文旨在探讨电力工程中的电力检修及施工技术,以期提升电网运行质量和保障电力供应安全提供有益的参考。

1 电力维护与电力建设的主要特点和内容

1.1 电力维护和电力建设的主要特点

电力维护的主要特点;第一,工作量大。电力系统由众多设备组成,需要定期进行巡检、维护和检修,这要求工作人员进行长时间、高强度的劳动。第二,风险高。电力系统涉及高电压等危险因素,操作失误或设备故障可能导致严重的人员伤亡和设备损坏。第三,操作复杂。电力系统的维护需要专业技能,操作方法复杂,必须遵循标准程序进行操作,以减少失误和事故。第四,时间紧迫。电力维护是一项有时间限制的任务,必须及时完成,否则可能对电力供应造成严重影响。

电力建设的主要特点;(1)覆盖范围广:电力建设需要覆盖广泛的地理区域,包括偏远山区等,以适应不同地区的经济和社会需求。(2)技术要求高:随着电力技术的不断进步,电力建设对材料、设备、技术等方面提出了更高的要求。(3)综合性强:电力建设涉及多个专业领域,如电气、结构、自动化等,需要各专业的协同合作。(4)投资大:电力建设项目通常规模庞大,投资巨大,需要政府、企业等多方面的资金支持^[1]。

1.2 电气工程和电气工程的主要内容

电气工程是一个涵盖电力系统、电子技术、自动控制等多个领域的学科。其课程内容主要包括:基础课程;如PLC编程、工程力学、电路、模拟电子技术、数字

电子技术、电机学、电力电子技术、自控理论等,这些课程为后续的专业学习打下坚实的基础。专业课程;包括电力系统分析、电力系统继电保护、现代电气传动控制技术、计算机控制技术等,这些课程侧重于培养学生对电力系统的深入理解以及解决实际工程问题的能力。实验课程;如电机与控制实验、电气工程系统实验、电力电子实验等,这些实验课程让学生有机会将理论知识应用于实践,提高动手能力。电气工程专业的毕业生在工业与电气工程领域具有广泛的就业前景,可以从事工程设计、系统分析、系统运行、研制开发、经济管理等多方面的工作。

2 电力工程中电力检修及电力施工中存在的问题

2.1 电力检修中存在的问题

缺乏电力检修的制度管理:如果电力设备长时间处于超负荷运转状态,而不定期地进行设备安全检修,就可能造成电力设备突然停止运转,电压和电流发生不正常现象等,给电力设备带来非常大的安全隐患。检修工作量编制不科学;部分电力企业在编制检修人员工作量时只靠主观感觉,一味压缩编制、合并职责,或者控制力度不统一。这会造成检修人员的工作量加倍或者一连多天都没有检修工作,极大地浪费了人力和时间,影响电力系统的稳定运行。工作人员的安全观念不足;部分电力检修工作人员缺乏正确的安全观念,没有掌握系统的安全知识,在施工过程中没有严格按照规范的操作标准进行,没有严格遵循各项规章制度,有的员工为了完成任务甚至偷工减料或投机取巧,进而引发一些安全事故。缺乏完善的规章制度;缺乏相应的安全检修制度,不能准确分析其中的安全隐患和原因,可能诱发一些安全事故,给电力企业造成严重的经济损失。

2.2 电力施工中存在的问题

电力施工现场的工作人员缺乏安全防范意识,不注

意自我保护,会带来很大的安全隐患。比如,工作人员在工作中违反《电力安全工作规程》进行电力施工作业;工作人员根据工作习惯工作,麻痹大意,缺乏责任心;对电力施工现场和电力设备不熟悉等,这些都会造成电力安全事故的发生。电力线路工程是一种比较特殊的工程,施工周期相对较长,露天作业受地理环境和气象条件的影响大,技术含量相对来说比较高,有时候还需要带电操作,危险性更大。由于强调供电可靠率,停电时间短,进度要求快,故很多施工单位均采用传统“大会战”的方式,突击完成工程任务,一再压缩工期,这样不仅给施工单位的安全施工带来了难度,同时也埋下了安全隐患。安全管理的目的是为了减少和避免损失,但是由于施工安全管理的理念和方法还多处于传统阶段,比如一说严格管理,就“重奖重罚”,而实际往往是“只罚不奖”,效果往往适得其反^[2]。对于安全管理制度的建设也极为不完善,出现问题后,在解决问题的时候常出现无章可循,致使安全管理常流于形式。很多电力施工管理者虽然都按规定制定了安全措施,但很多项目的施工无事先制定施工方案,或者有方案但内容只流于形式、无针对性,或者方案有内容但不落实。安全措施的不严密、不落实,往往对工程中的安全工作造成致命性的危害。

3 电力工程中的电力施工技术

3.1 电力施工的特点与要求

电力施工是电力工程建设中的重要环节,具有以下几个显著的特点与要求:特点一,技术密集;电力施工涉及多种高技术领域,包括电气、自动化、材料科学等。随着智能电网、新能源发电等技术的不断发展,电力施工的技术含量越来越高,要求施工人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。特点二,安全风险高;电力施工通常涉及高压、大电流等危险环境,一旦发生事故,后果往往十分严重,安全是电力施工的首要要求,必须严格遵守安全操作规程,采取有效的安全防护措施。特点三,协调性强;电力施工往往涉及多个专业、多个单位的协同作业。在施工过程中,需要保持高度的信息沟通,确保各工序之间的无缝衔接,以实现工程项目的顺利推进。要求一,电力施工质量直接关系到电网的安全稳定运行。在施工过程中,必须严格控制质量,确保每个施工环节都符合设计要求和规范标准。要求二,电力施工需要在保证质量的前提下,尽可能缩短工期,降低施工成本。这就要求施工单位在资源配置、施工组织等方面进行优化,提高施工效率。要求三,在电力施工过程中,应注重环境保护和节能减排。采用环保

材料、节能技术,减少施工过程中的能耗和排放,实现绿色施工。

3.2 架空线路施工技术

架空线路是电力传输和分配的主要方式之一,其施工技术包括几个方面:(1)基础施工是架空线路施工的首要环节,主要包括铁塔、电杆等基础的浇筑和安装。在施工过程中,需要确保基础的稳固性,以承受线路的重量和风力等外力作用。(2)组塔施工是将铁塔的各个部件组装成整体的过程。在组塔过程中,需要确保铁塔的垂直度和稳定性,同时还需要考虑铁塔的抗风能力。(3)放线施工是将导线、地线等线路材料按照设计要求铺设在铁塔或电杆上的过程。在放线过程中,需要确保线路的张力均匀,避免线路因张力过大而损坏。(4)附件安装包括绝缘子、金具等线路附件的安装。这些附件对于保证线路的绝缘性能和机械强度具有重要作用。在安装过程中,需要确保附件的牢固性和可靠性。(5)在架空线路施工完成后,需要进行调试和验收工作。调试包括线路的绝缘电阻测试、耐压试验等,以确保线路的安全性能。验收则是对施工质量进行全面检查,确保线路符合设计要求。

3.3 电缆敷设施工技术

电缆敷设是电力施工中的重要环节,在电缆敷设前,需要根据设计要求选择合适的电缆型号和规格,并进行质量检验。检验内容包括电缆的绝缘电阻、导体电阻等性能指标。电缆路径规划需要根据现场实际情况,确定电缆的敷设路径和敷设方式。在规划过程中,需要考虑电缆的弯曲半径、敷设深度等因素,以确保电缆的安全性和可靠性。在电缆敷设过程中,需要采用合适的敷设工具和敷设方法,确保电缆的敷设质量,还需要对电缆进行固定,以防止电缆在敷设过程中发生位移或损坏。电缆接头是电缆线路中的重要部件,其制作和安装质量直接影响电缆线路的安全性能^[3]。在制作和安装过程中,需要严格遵守操作规程,确保接头的质量和可靠性。在电缆敷设完成后,需要对电缆进行保护和接地处理。保护措施包括在电缆周围设置防护层、采用阻燃材料等。接地处理则是将电缆的金属部分与接地系统连接,以确保电缆的安全性能。

3.4 变电站施工技术

变电站是电力系统中的重要组成部分,变电站设备基础施工包括变压器基础、开关设备基础等。在施工过程中,需要确保基础的稳固性和精度,以满足设备安装的要求。设备安装包括变压器、开关设备、互感器等设备的安装。在安装过程中,需要严格遵守操作规程,确

保设备的安装质量和可靠性。调试则是对设备进行性能测试和校验,以确保设备的安全性能。母线与电缆连接是变电站施工中的重要环节。在连接过程中,需要确保连接的牢固性和可靠性,同时还需要考虑连接的绝缘性能和机械强度。二次回路接线是变电站施工中的关键步骤之一。在接线过程中,需要确保接线的准确性和可靠性,同时还需要考虑接线的抗干扰能力和稳定性。调试则是对二次回路进行性能测试和校验,以确保其正常工作。接地与防雷是变电站施工中的重要安全措施。接地系统需要将变电站的金属部分与大地连接,以确保设备的安全性能。防雷措施则包括设置避雷针、避雷器等设备,以防止雷电对变电站设备的损坏。

4 电力检修与施工技术的管理

4.1 检修与施工计划管理

电力检修与施工计划管理是整个电力工程管理中的关键环节,它直接关系到电力设施的稳定运行和电力供应的可靠性。在检修与施工计划管理中,首先需要明确检修与施工的目标和任务,根据电力设施的实际运行情况和维护需求,制定合理的检修与施工计划。计划应详细列出检修与施工的具体内容、时间节点、所需资源等信息,以便相关人员能够清晰地了解各自的工作职责和进度要求。计划管理还需要注重协调与沟通,检修与施工工作往往涉及多个部门和专业人员的协同作业,在计划制定和执行过程中,需要加强部门间的沟通与协作,确保信息的及时传递和共享,还需要建立有效的监督机制,对计划的执行情况进行跟踪和评估,及时发现和解决问题,确保检修与施工工作的顺利进行。

4.2 质量管理

质量管理是电力检修与施工技术管理中的核心环节,它直接关系到电力设施的安全运行和电力供应的质量。在质量管理中,一是建立健全质量管理体系,通过制定完善的质量管理制度和流程,明确质量管理的标准和要求,确保检修与施工工作的质量可控、可追溯。二是加强过程控制,在检修与施工过程中,需要对各个环节进行严格的监督和检查,确保各项操作符合规范和要求,还需要对关键工序和重要节点进行重点监控,及时发现和纠正质量问题。三是注重质量验收,在检修与施工完成后,要进行全面的质量验收工作,对检修与施工

的质量进行全面评估^[4]。验收过程中,要严格按照相关标准和要求进行,确保电力设施的安全性和可靠性。四是加强质量数据分析,通过对检修与施工过程中的质量数据进行收集和分析,可以发现质量问题的规律和趋势,为今后的质量管理提供科学依据。

4.3 安全管理

安全管理是电力检修与施工技术管理中的重中之重,它直接关系到人员的生命安全和电力设施的安全运行。在安全管理中,建立健全安全管理制度,通过制定完善的安全管理制度和流程,明确安全管理的职责和要求,确保检修与施工工作的安全可控。加强安全教育培训,通过定期开展安全教育培训活动,提高人员的安全意识和操作技能,使其能够熟练掌握安全操作规程和应急处置方法。加强现场安全管理,在检修与施工过程中,需要对现场进行严格的安全管理和监督,确保各项安全措施得到有效落实。同时还需要对现场进行定期的安全检查和评估,及时发现和消除安全隐患。建立应急响应机制,在检修与施工过程中,可能会遇到各种突发情况 and 安全事故。需要建立完善的应急响应机制,明确应急处置流程 and 责任人,确保在突发情况下能够迅速、有效地进行应急处置,减少损失和影响。

结束语

电力工程中的电力检修及电力施工技术对于电网的安全稳定运行至关重要。随着技术的不断进步和电网规模的扩大,对电力检修和施工技术的要求也越来越高。未来,需要继续加强技术创新和人才培养,不断提升电力检修和施工技术水平,为构建安全、高效、绿色的现代电力系统贡献力量。

参考文献

- [1]杜小霸.电力工程安装施工中的技术要点与细节问题探析[J].清洗世界,2020,36(12):69-70.
- [2]谢慧锋.电力工程施工技术中存在的问题及对策[J].百科论坛电子杂志,2020(14):19-25.
- [3]宋志杰.电力工程安装施工中的技术要点与细节问题研究[J].中国科技纵横,2020(21):69-70.
- [4]关猛.基于电力设备状态检修和运维一体化技术研究[J].电子元器件与信息技术,2022,6(3):141-142,145.